

POWERED BY **Dialog**

Dental plaque diagnostic device - uses light source, receiver and pulse divider in pen shaped housing to stimulate fluorescent material on teeth

Patent Assignee: SIEMENS AG

Inventors: HOHMANN E

Patent Family

Patent Number	Kind	Date	Application Number	Kind	Date	Week	Type
DE 3345465	A	19850627	DE 3345465	A	19831215	198527	B
AT 8402841	A	19850815				198538	
CH 664485	A	19880315				198816	
IT 1177420	B	19870826				199033	

Priority Applications (Number Kind Date): DE 3345465 A (19831215)

Patent Details

Patent	Kind	Language	Page	Main IPC	Filing Notes
DE 3345465	A		13		

Abstract:

DE 3345465 A

The device has a pen-shaped body contg. a light source (7,9) which stimulates fluorescence in a material which is applied to the teeth of a patient. The light source and an immediately adjacent receiver (8,11) are connected to an electronic evaluation stage. The number of light switching signals produced by a switching element (14) is held in a first memory connected to the source.

The number of receiver response signals is held in a second memory. The quotient of the values in the memories is formed by a divider and displayed on a digital display.

USE/ADVANTAGE - For locating plaque on a patient's teeth. The state of all the patient's teeth can be quickly monitored without subjective influence.

2/3

Derwent World Patents Index

© 2003 Derwent Information Ltd. All rights reserved.

Dialog® File Number 351 Accession Number 4333123

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenl gungsschrift
⑪ DE 33 45 465 A 1

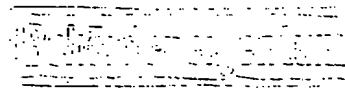
⑤1 Int. Cl. 3:
A61 C 19/04
G 01 S 17/88

②1 Aktenzeichen: P 33 45 465.5
②2 Anmeldetag: 15. 12. 83
④3 Offenlegungstag: 27. 6. 85

DE 33 45 465 A 1

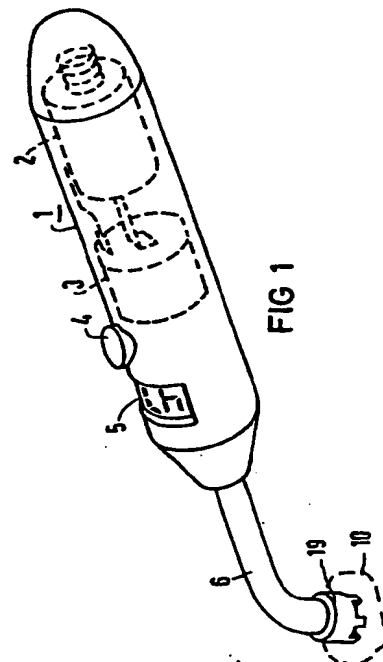
⑦1 Anmelder:
Siemens AG, 1000 Berlin und 8000 München, DE

⑦2 Erfinder:
Hohmann, Eugen, Ing.(grad.), 6140 Bensheim, DE



⑤4 Zahnärztliches Diagnosegerät

Um Plaque an Zähnen nachweisen zu können, werden diese mit fluoreszierendem Material, welches an mit Plaque versehenen Stellen haftet, bestrichen und anschließend mit einer speziellen Lichtsonde beleuchtet. Das Erstellen eines Plaque-Befundes wird erleichtert durch ein Gerät, welches gekennzeichnet ist durch einen Lichtsender (7, 9) und einen di sem unmittelbar benachbart angeordneten Lichtempfänger (8, 11) sowie durch eine Auswerteelektronik, die so ausgebildet ist, daß Lichtsende- und Lichtempfangssignale in einem Speicher abgelegt werden. Mittels eines Teilers wird der Quotient der Speicherinhalte gebildet und in einem Anzeige-Display in Prozent angezeigt.



DE 33 45 465 A 1

Patentansprüche

- (1.) Zahnärztliches Diagnosegerät, insbesondere zur Erstellung eines Plaque-Befundes an den Zähnen eines Patienten, mit einem Griffkörper (1), welcher einen Lichtsender (7, 9) zur Fluoreszenzanregung eines auf die Zähne aufgetragenen Stoffes enthält, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß unmittelbar benachbart dem Lichtsender (7, 9) ein Lichtempfänger (8, 11) vorgesehen ist, daß Lichtsender (9) und -empfänger (11) mit einer Auswertelektronik (3) verbunden sind, welche ein erstes, über eine Signalleitung (b) mit dem Lichtsender (9) verbundenes Speicherglied (21) enthält, in dem die Anzahl der mittels eines Schaltelements (14) zu erzeugenden Lichteinschaltssignale abgespeichert werden, und welche ein zweites, über eine weitere Signalleitung (d) mit dem Lichtempfänger (11) verbundenes Speicherglied (27) enthält, in dem die Anzahl der Ansprechsignale des Lichtempfängers (11) abgespeichert werden, daß beide Speicherglieder (21, 27) mit einem Teiler (22) verbunden sind, in dem der Quotient aus den beiden Signalwerten der Speicherglieder (21, 27) gebildet wird, und daß der Ausgang des Teilers (22) mit einem Digital-Anzeigeglied (5) verbunden ist, an dem das Teilungsergebnis optisch angezeigt wird.
2. Gerät nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Ansprechsignale über eine UND-Verknüpfung (26), deren einer Eingang über eine Signalleitung (f) mit dem Eingang des ersten Speichers (21) verbunden ist, dem zweiten Speicherglied (27) zugeführt werden.

-2.

- 8 -

VPA 83 P 3418 DE

3. Gerät nach Anspruch 1 oder 2, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß eine Impulsformer-
stufe (20) vorhanden ist, welche das Lichtsendesignal
in einen Impuls konstanter Impulsdauer und Amplitude
5 aufbereitet.

4. Gerät nach Anspruch 3, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß das Ansprechsignal
einem Schwellwertschalter (24) und einer sich daran
10 anschließenden Impulsformerstufe (25) zugeführt wird.

5. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß
eine Steuerstufe (28) vorhanden ist, die einerseits
15 mit den beiden Speichergliedern (21, 27) und anderer-
seits mit dem Teiler (22) verbunden ist.

6. Gerät nach Anspruch 5, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß die Steuerstufe (28)
20 einen mit einer Ausgabetaste (30) verbundenen Ein-
gang enthält, über den die Speicherinhalte der beiden
Speicherglieder (21, 27) dem Teiler (22) zugeführt
werden können.

25 7. Gerät nach Anspruch 5, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß die Speicherinhalte
der beiden Speicherglieder (21, 27) mittels eines
Zeitgliedes dem Teiler (22) selbsttätig zugeführt
werden.

30

8. Gerät nach Anspruch 5, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß die Steuerstufe (28)
einen mit einer Lösch Taste (29) verbundenen Eingang
zur Löschung der Speicherinhalte der beiden Speicher-
35 glieder (21, 27) enthält.

9. Gerät nach Anspruch 5, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß die Löschung der
Speicherinhalte der beiden Speicherglieder (21, 27)
mittels eines Zeitgliedes selbsttätig erfolgt.

5

10. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß
der Griffkörper (1) eine Sonde (6) enthält, an deren
freiem Ende eine Wandung (19) vorgesehen ist, die
10 bezogen auf die Lichtaus- und -eintrittsstellen der das
Licht leitenden Elemente (7, 8) vorsteht und so stets
einen definierten Abstand zum untersuchenden Objekt
bildet.

15 11. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß
mit dem Betätigungselement (4) zum Einschalten des
Lichtsenders (9) eine Blende (15) gekuppelt ist, welche
die aktive Fläche des Lichtempfängers (11) im Ruhezuzu-
20 stand abschirmt und bei Einschalten des Lichtsenders
(9) freigibt.

12. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß
25 als Lichtempfänger ein Fotowiderstand (11) vorgesehen
ist.

13. Gerät nach Anspruch 12, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß dem Fotowider-
30 stand (11) ein Gelbfilter (13) vorgeschaltet ist.

14. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 13,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß
die Auswerteelektronik (5) im Handinstrument ange-
35 ordnet ist.

-4-

- 11 -

VPA 83 P 34 18 DE

15. Gerät nach Anspruch 14, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß auch die Ver-
sorgungsspannung (2) für Lichtsender (9) und Aus-
werteelektronik (3) im Handinstrument angeordnet sind.

Siemens Aktiengesellschaft
Berlin und München

Unser Zeichen
VPA 83 P 341 8 DE

5 Zahnärztliches Diagnosegerät

Die Erfindung betrifft ein zahnärztliches Diagnose-
gerät, insbesondere zur Erstellung eines Plaque-Befundes
an den Zähnen eines Patienten, mit einem Handinstrument,
10 welches einen Lichtsender zur Fluoreszenzanregung eines
auf die Zähne aufgetragenen Stoffes enthält.

Ein solches Diagnosegerät ist beispielsweise aus der
DE-OS 27 25 793 bekannt. Mit der dort beschriebenen
15 Diagnose-Lampe kann die normalerweise nicht sichtbare
Plaque, das sind die hauptsächlich aus Bakterien be-
stehenden und Zahn- sowie Zahnfleischerkrankungen ver-
ursachenden Ablagerungen auf den Zähnen, dadurch gut
erkennbar gemacht werden, daß man eine fluoreszenz-
20 fähige Lösung auf die Zähne streicht. Die fluoreszenz-
fähigen Stoffe bleiben bevorzugt auf der Plaque haften,
nicht jedoch auf den sauberen und gesunden Zahnober-
flächen. Bei Beleuchtung der Zahnoberfläche mittels
einer dazu geeigneten Lichtquelle lassen sich die mit
25 Plaque behafteten Zahnstellen auf einfache Weise sicht-
bar machen und damit lokalisieren. Durch diesen
Fluoreszenz-Effekt lassen sich aber auch andere Be-
reiche des Zahnfleisches sichtbar machen. Die Licht-
quelle sendet Licht mit kürzerer Wellenlänge als die
30 der anzuregenden Fluoreszenzstrahlung aus; zu diesem
Zweck kann entweder eine normale Glühlampe mit einem
dem zu verwendenden fluoreszierenden Stoff angepaßten
Filter oder bei Verzicht auf ein Filter eine Leucht-
oder Elektrolumineszenzdiode vorgesehen sein.

- 6 -

- 2 -

VPA 83 P 34 18 DE

Die Erstellung eines Plaque-Befundes mit einer solchen bekannten Diagnose-Lampe ist verhältnismäßig zeitaufwendig, weil jeder Zahn individuell auf Plaque-Befund vom Arzt überprüft und der Befund dann handschriftlich auf ein dem Zahnschema entsprechenden Auswertepapier
5 aufgezeichnet werden muß.

Aus DE-PS 29 30 142 und dem unter der Bezeichnung "Placky" auf dem Markt befindlichen Diagnosegerät
10 ist es zwar bekannt, den Zahnstatus mit der Plaque-Befundung automatisch auszudrucken; aber auch bei diesem Gerät ist eine visuelle Betrachtung der einzelnen Zähne notwendig; das Befundungsergebnis wird per Tastendruck, Plaque positiv oder negativ, in das
15 Gerät eingegeben.

Der im Anspruch 1 angegebenen Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, demgegenüber ein verbessertes Diagnosegerät anzugeben, mit dem sich insbesondere
20 der gesamte Zahnstatus rascher und unter Ausschaltung einer subjektiven Bewertung kontrollieren läßt.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert.

25

Es zeigen:

Figur 1 das erfindungsgemäße Diagnosegerät in einer schaubildlichen Darstellung,

30

Figur 2 einen Teil des Gerätes nach Figur 1 teilweise im Schnitt,

Figur 3 ein Blockschaltbild der Auswerteelektronik.

- 2 -

- 5 -

VPA 83 P 3418 DE

Die Figur 1 zeigt das erfindungsgemäße Diagnosegerät in einer schaubildlichen Darstellung. Das Gerät ist als Handinstrument ausgebildet und enthält einen Griffkörper 1, in dem eine oder mehrere Batterien 2, eine Steuer- und Auswerteelektronik 3, ein Betätigungselement 4 für ein später noch näher erläutertes Schaltelement sowie ein digitales Anzeige-Display 5 angeordnet sind. An den Griffkörper 1 schließt sich eine zum freien Ende hin abgewinkelte Sonde 6 an, in der (siehe Figur 2) zwei Lichtleiter 7, 8 angeordnet sind. Über den einen Lichtleiter wird Licht von einer im Griffkörper 1 angeordneten Lichtquelle 9 (Glühlampe oder Leuchtdiode) an die mit 10 angedeutete, zu untersuchende Oberfläche (Zahn) geleitet; der andere Lichtleiter nimmt das an der Oberfläche reflektierte Licht auf und führt es zu einem im Griffkörper 1 angeordneten Lichtempfänger 11, der z.B. ein Fotowiderstand sein kann. Zwischen Lichtquelle 9 und Lichtleiter 7 einerseits und zwischen Lichtleiter 8 und Fotowiderstand 11 andererseits sind jeweils Filter 12 und 13 angeordnet, mit denen eine Anpassung des Lichtspektrums an die jeweiligen verwendeten Bauteile vorgenommen werden kann. Wenn z.B. als Lichtquelle, also als Lichtsender, eine normale Glühlampe verwendet wird, kann mit dem zwischen Glühlampe und Lichtleiter eingelegten Filter 12 der nicht verwendbare rote Anteil des Lichtspektrums herausgefiltert und der verbleibende Blauanteil über den Lichtleiter der Meßstelle zugeführt werden. Wenn dagegen bereits eine blaustrahlende GaP-Diode als Lichtquelle verwendet wird, braucht normalerweise kein Filter vorgesehen zu werden. Der Filter 13 kann z.B. ein Gelbfilter sein, der die spektrale Empfindlichkeit des Lichtempfängers 11, für den z.B. ein Kadmiumsulfid-Fotowiderstand vorgesehen werden kann, b grenzt.

- 8 -
- K -

VPA 83 P 3418 DE

Das Betätigungselement 4 wirkt einerseits auf einen Mikroschalter 14, über den die Lichtquelle 9 einschaltbar ist, und ist andererseits mit einer Blende 15 gekoppelt, die in Ruhestellung, also bei nicht betätigtem Element 4, die aktive Fläche des Fotowiderstandes abschirmt und bei gedrücktem Element 4, also eingeschalteter Lichtquelle 9, freigibt. Die Koppelung von Betätigungselement 4 mit der Blende 15 kann über einen Kipphebel 16 erfolgen, der um eine Achslagerung 17 entgegen der Kraft einer Feder 18 kippbar ist und an dessen einem Ende die in einer Vertikalführung geführte Blende 15 eingehängt ist. Es wird darauf hingewiesen, daß Blende 13 und Filter 15 auch auf einem gemeinsam verstellbaren Trägereil montiert sein können. Mit schließlich ist ein in Figur 2 im abgenommenen Zustand dargestelltes Abstandsglied bezeichnet, welches erlaubt, die Sonde am zu messenden Objekt, z.B. am Zahn, anzulegen, ohne auf den Abstand zwischen Lichtaus- bzw. -eintrittsstelle und Objektoberfläche 10 achten zu müssen.

Anhand der Figur 3 werden der Aufbau der Auswertelektronik 3 sowie die Funktion des Gerätes näher erläutert. Die vom Lichtsender 9, Empfänger 11 und Schaltelement 14 ausgehenden Steuerleitungen sind mit a bis d bezeichnet.

Die Steuerleitung b führt zu einem monostabilen Flip-Flop 20, an den sich ein erster Speicher 21, der z.B. ein Schieberegister sein kann, anschließt. Dessen Ausgang führt mittels Steuerleitung e zu einem Dividierglied 22, dessen Ausgang mit einer Treiberstufe 23 verbunden ist, an der eine in Figur 1 mit 5 bezeichnete zweistellige Flüssigkeitsanzeige angeschlossen ist.

- 9.

- 8 -

VPA 83 P 3418 DE

Die Signalleitung d führt zu einem Schmitt-
Trigger 24, der mit einer weiteren monostabilen Flip-
Flop-Stufe 25 verbunden ist. Mit 26 ist eine UND-Stufe
bezeichnet, deren erster Eingang über eine Signal-
5 leitung f mit dem Ausgang der Flip-Flop-Stufe 20 ver-
bunden ist und so deren Ausgangssignal bekommt und
deren zweiter Eingang mit dem Ausgang der Flip-Flop-
Stufe 25 verbunden ist. Der Ausgang der UND-Stufe 26
ist mit einem zweiten Speicher 27 verbunden, dessen
10 Ausgang wiederum mit dem Eingang des Teilers 22 ver-
bunden ist. Mit 28 ist eine Steuerstufe bezeichnet,
die einerseits einen mit einer Reset-Taste verbundenen
Steuereingang 29 und andererseits einen mit einer Aus-
gabeanzeige-Taste verbundenen Eingang 30 enthält. Die
15 Steuerstufe 28 wirkt über eine Steuerleitung g einer-
seits auf den Speicher 1 und über eine Steuerleitung a
auf den Speicher 2.

Die Funktion wird wie folgt beschrieben:

20

Die Messung beginnt damit, daß die Sonde 6 etwa in
einem Abstand von einem Millimeter, der vorzugsweise
durch das Abstandsglied 19 genau definiert sein kann,
vom Zannfleischrand entfernt auf den Zahn aufgesetzt
25 und anschließend die Taste 4 betätigt wird. Dieser
Vorgang muß bei jedem Zahn bzw. bei jeder Meßstelle
wiederholt werden. Mit Betätigung der Taste 4, mit
der der Schalter 14 und damit die Lichtquelle einge-
schaltet wird, ist mechanisch gekuppelt die Blende 15,
30 die im Ruhezustand die aktive Seite des Fotowider-
standes 11 abdeckt. Über die Signaleingänge b und d
erhält die Elektronik die Information darüber, ob die
Lichtquelle 9 eingeschaltet ist, d.h. eine Messung
durchgeführt wird und ob eine Fluoreszenzstrahlung,
35 d.h. Plaque, vorhanden ist. Das Lichtsendesignal wird
in der Flip-Flop-Stufe 20 zu einem Impuls konstanter

BAD ORIGINAL

- 10 -
- ✓ -

VPA 83 P 3418 DE

Impulsdauer und Amplitude aufbereitet. Dieser Impuls, der jeweils einen Meßvorgang signalisiert, wird dem Speicher 21 zugeführt. In diesem Speicher wird die Anzahl der Messungen gezählt und abgespeichert.

5

In gleicher Form wird das Ausgangssignal des Lichtempfängers 11 über die Signalleitung d über den Schwellwertschalter (Schmitt-Trigger) 24 und der Impulsformerstufe 25 aufbereitet. Das UND-Gatter 26 hat dabei eine Prüffunktion und sorgt dafür, daß die Information Plaque nur dann im zweiten Speicher 27 eingelesen wird, wenn ein Lichtsendesignal vorhanden ist. Der Speicher 27 kann ebenfalls als Schieberegister ausgebildet sein; in ihm wird die Zahl der plaque-behafteten Messungen abgespeichert.

Ist die Messung beendet, wird über den mit einer Ausgabetaste verbundenen Eingang 30 der Steuerstufe 28 der Teiler 22 aufgefordert, den Quotienten aus dem Speicherinhalt 27 und dem Speicherinhalt 21 zu bilden. Am Ausgang des Teilers 22 steht über die Treiberstufe 23 dann das Ergebnis der Teilung zur Verfügung. In dem als zweistellige Flüssiganzeige ausgebildeten Anzeige-Display 5 kann das Meßergebnis dann in Prozent angezeigt werden.

Soll eine neue Messung begonnen werden oder soll die Anzeige gelöscht werden, so kann dies über dem mit einer Nulltaste verbundenen Eingang 29 der Steuerstufe 28 erfolgen. Die beiden Speicher 21 und 27 können damit auf Null gesetzt werden.

Die durch einen Willensakt herbeiführbaren Steuervorgänge "Quotientenbildung" und "Löschen" können auch selbsttätig, z.B. mit Hilfe eines Zeitgliedes, ablaufen. So kann beispielsweise die "Quotientenbildung" automatisch 10 sec nach der letzten (gezählten) Messung

3345465

- M -

- 7 -

VPA 83 P 3418 DE

erfolgen und das "Löschen" selbsttätig dann erfolgen,
wenn eine Anzeige am Display länger als beispielsweise
1 min angestanden hat.

15 Patentansprüche

3 Figuren

BAD ORIGINAL

- 12. -
- Leerseite -

Nummer: 33 45 465
 Int. Cl.³: A 61 C 19/04
 Anmeldetag: 15. Dezember 1983
 Offenlegungstag: 27. Juni 1985

3345465

1/1

13

83 P 34 1 8 DE

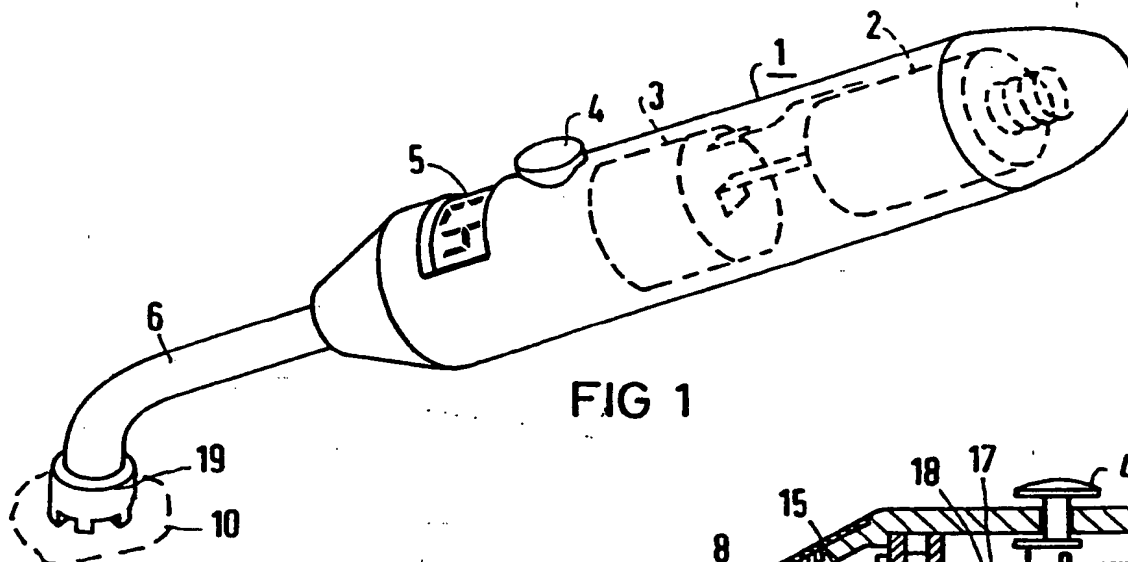


FIG 1

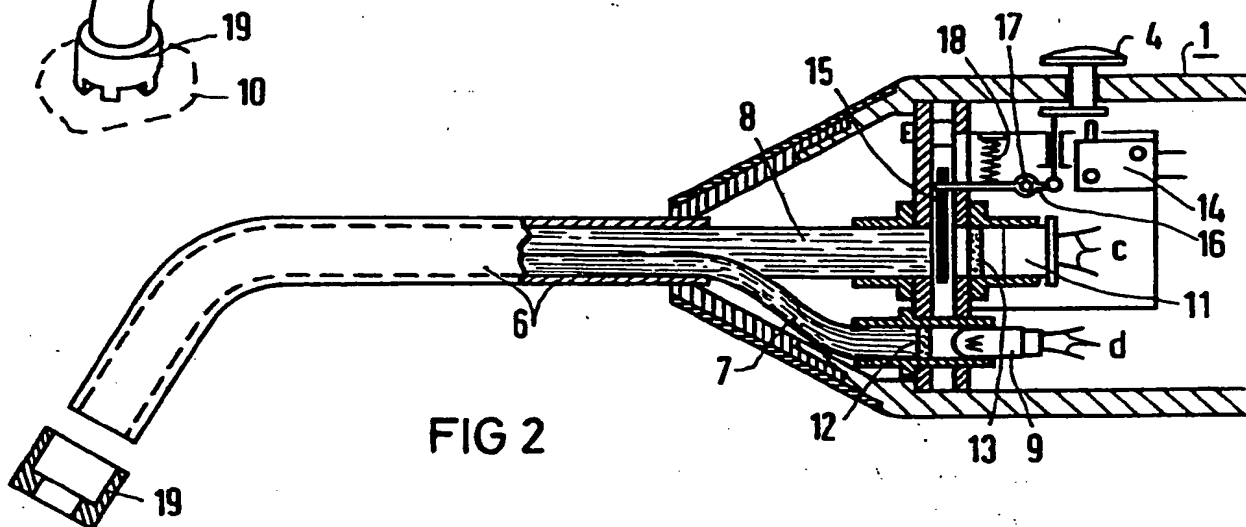


FIG 2

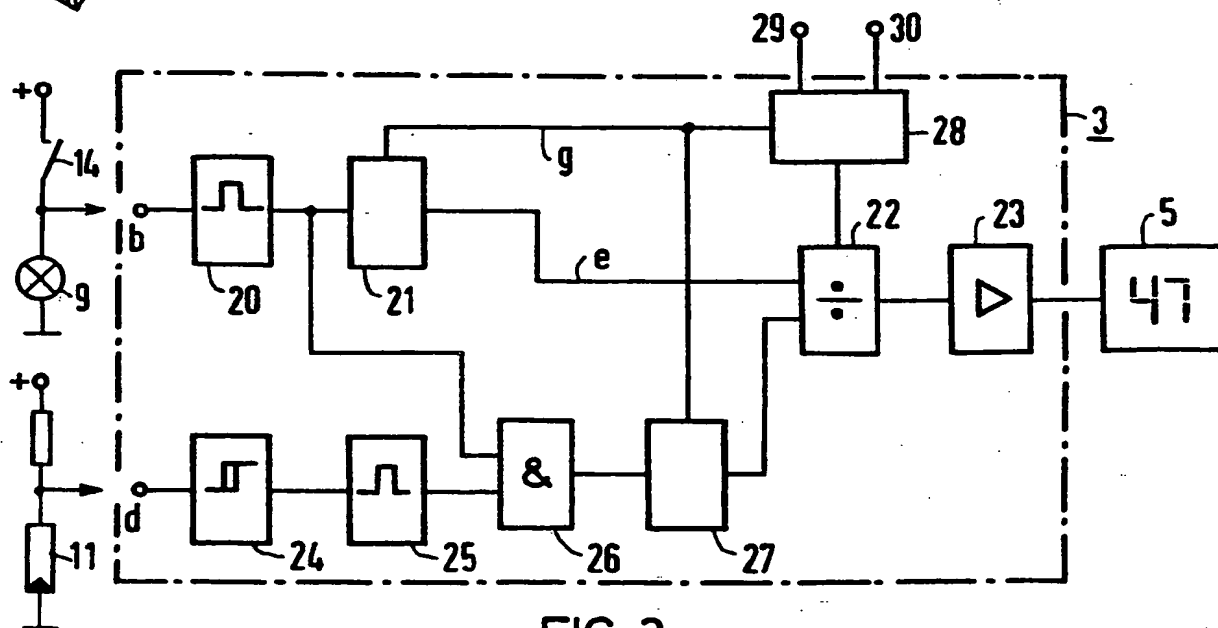


FIG 3